

Sistema Internacional de Unidades (SI)

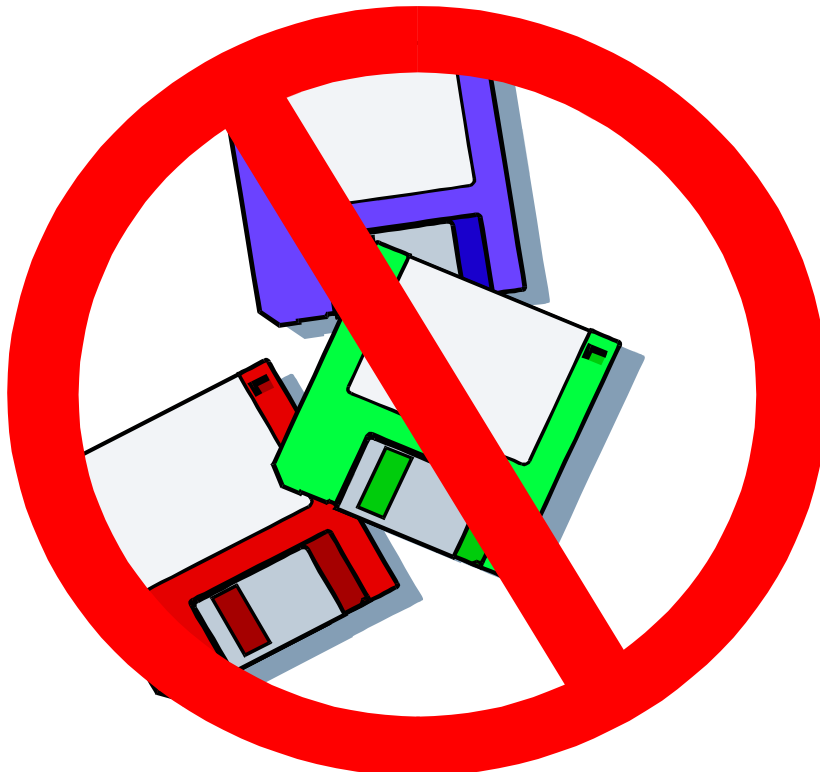
Análise dimensional

SEL 413 Telecomunicações

Amílcar Careli César
Departamento de Engenharia Elétrica da EESC-USP

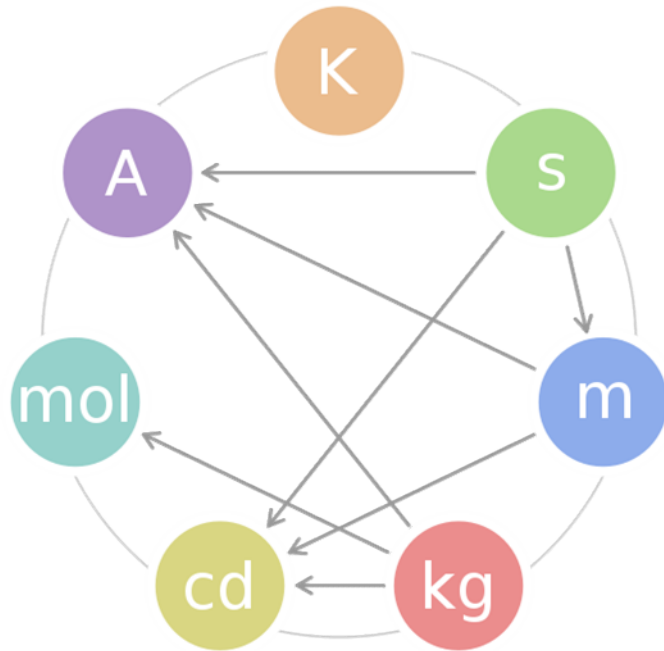


Atenção!



- ✓ Este material didático é planejado para servir de apoio às aulas de **SEL-413: Telecomunicações**, oferecida aos alunos regularmente matriculados no curso de engenharia aeronáutica.
- ✓ Não são permitidas a reprodução e/ou comercialização do material.
- ✓ solicitar autorização ao docente para qualquer tipo de uso distinto daquele para o qual foi planejado.

Sistema Internacional de Unidades (SI)



Básicas

Grandeza	Unidade	Símbolo
Comprimento	metro	m
Massa	quilograma	kg
Tempo	segundo	s
Corrente elétrica	ampère	A
Temperatura	kelvin	K
Quantidade de matéria	mol	mol
Intensidade luminosa	candela	cd

As dimensões de uma quantidade física são associadas com combinações de massa (**M**), comprimento (**L**), tempo (**T**), carga elétrica (**Q**) e temperatura (**Θ**)



Ref.: http://en.wikipedia.org/wiki/International_System_of_Units
http://en.wikipedia.org/wiki/SI_base_unit

SI: Múltiplos e Submúltiplos; Escrita

10^n	Prefixo	Símbolo
10^{24}	yotta	Y
10^{21}	zetta	Z
10^{18}	exa	E
10^{15}	peta	P
10^{12}	tera	T
10^9	giga	G
10^6	mega	M
10^3	quilo	k
10^2	hecto	h
10^1	deca	da
10^0	-	-
10^{-1}	deci	d
10^{-2}	centi	c
10^{-3}	mili	m
10^{-6}	micro	μ
10^{-9}	nano	n
10^{-12}	pico	p
10^{-15}	femto	f
10^{-18}	atto	a
10^{-21}	zepto	z
10^{-24}	yocto	y

	Certo	Errado
quilômetro por hora	km/h	quilômetro/h; km/hora
metro por segundo	m/s	metro/s; m/segundo

	Certo	Errado
segundo	s	s. ; seg.
metro	m	m. ; mtr.
quilograma	kg	kg.; kgr.
litro	L	l.;lts.
hora	h	h. ; hr.

Valor numérico prefixo da unidade
240,2 cm
 espaço de até um caractere símbolo da unidade

Valor numérico símbolo da unidade grau Celsius
25 °C
 espaço de até um caractere

Análise Dimensional: farad

$$[F] = \frac{C}{V} = \frac{A \cdot s}{V} = \frac{A \cdot s}{W / A} = \frac{A^2 \cdot s}{W} = \frac{A^2 \cdot s}{J / s} =$$

$$\frac{A^2 \cdot s^2}{J} = \frac{A^2 \cdot s^2}{N \cdot m} = \frac{A^2 s^2}{(kg \cdot m / s^2) m} = \frac{A^2 \cdot s^4}{kg \cdot m^2}$$

$$\text{Ou } [F] = \frac{A^2 \cdot s^4}{kg \cdot m^2} = \frac{s}{(kg \cdot m^2) / (A^2 \cdot s^3)}$$

$$\text{Mas, } [\Omega] = \frac{kg \cdot m^2}{s^3 \cdot A^2}$$

$$\text{e } [F] = \frac{A^2 \cdot s^4}{kg \cdot m^2} = \frac{s}{\Omega}$$

Análise Dimensional

$$H = \frac{Wb}{A} = \frac{V \cdot s}{A} = \Omega \cdot s \quad \text{henry}$$

$$F = \frac{C}{V} = \frac{As}{V} = \Omega^{-1} \cdot s \quad \text{farad}$$

$$\left[\sqrt{\frac{L}{C}} \right] : \Omega \quad \left[\frac{L}{C} \right] : \frac{H}{F} = \frac{Wb / A}{A \cdot s / V} = \frac{V \cdot s / A}{A \cdot s / V} = \left(\frac{V}{A} \right)^2 = \Omega^2$$

A: ampere; **V:** volt; **C:** coulomb; **J:** joule; **Wb:** weber; **s:** segundo; **Ω :** ohm
henry: Joseph Henry; **farad:** Michael Faraday

Análise Dimensional: weber

Varição do fluxo magnético de **1 weber em 1 segundo** resulta em **1 volt** de diferença de potencial

Em homenagem a Wilhelm Eduard Weber (1804 – 1891)

$$[Wb] = Vs = \frac{W \cdot s}{A} = \frac{J \cdot s}{s \cdot A} = \frac{J}{A} = \frac{N \cdot m}{A} = \frac{kg \cdot m^2}{A \cdot s^2}$$